



Concursul județean „Caleidoscop matematic”

21.01.2017

Clasa a III-a

Varianta 2

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Nume _____

Prenume _____

Școală _____

Profesor _____

Subiectul I – 30 puncte Încercuiește varianta corectă.

1. Două caiete costă 10 lei, iar o carte, 8 lei. Căți lei plătesc în total patru copii pe trei caiete și două cărți de fiecare? 5p
 A. 31 lei B. 124 lei C. 184 lei D. 62 lei
2. Pe o sărmă sunt 48 păsări. Câte trebuie să zboare pentru a rămâne jumătate din șesimea lor? 5p
 A. 8 păsări B. 4 păsări C. 44 păsări D. 12 păsări
3. Predecesorul triplului numărului de litere din cuvântul CALEIDOSCOP este: 5p
 A. 10 B. 12 C. 32 D. 34
4. Într-o cutie sunt 7 bile roșii, 6 bile galbene și 5 bile albastre. Care e cel mai mic număr de bile pe care trebuie să le scoatem pentru ca să fim siguri că am scos 3 bile de culori diferite? 5p
 A. 7 bile B. 14 bile C. 18 bile D. 12 bile
5. Ilinca a decupat 40 de steluțe, iar sora sa 30. Câte steluțe trebuie să primească sora sa pentru ca amândouă să aibă același număr? 5p
 A. 10 B. 5 C. 20 D. 30
6. Martinel are 3 ani, iar peste 3 ani va avea jumătate din vîrstă pe care o are astăzi ursoaica. Căți ani are ursoaica? 5p
 A. 12 B. 15 C. 6 D. 8

Subiectul al II-lea – 30 puncte Serie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

Dacă $78 - a = 42 + b = 69$, să se calculeze:

- a) numerele a și b;
- b) diferența dintre îndoială lui a și treimea lui b;
- c) numărul c, dacă dublul sumei dintre a, b și c este 104;
- d) numerele impare de forma \overline{ay} scrise cu cifre distincte;
- e) predecesorul sumei dintre a, inversul lui b și succesorul lui c.

**Subiectul al III-lea – 30 puncte** Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

a) Rodica a cumpărat două cărți de povesti, două stilouri și patru caiete. O carte de povesti, un stilou și un caiet costă 27 de lei, iar prețurile lor sunt reprezentate de numere consecutive, caietul având cel mai mic preț, iar cartea cel mai mare preț. Câți lei au costat cumpărăturile?

b) Generoasă, Rodica oferă fetelor dintr-un centru de plasament pachete care conțin 2 caiete, 1 stilou și o carte fiecare, iar băieților pachete ce conțin 1 caiet, 1 stilou și două cărți fiecare. Știind că numărul fetelor este de 2 ori mai mare decât numărul băieților, iar în centrul respectiv sunt 12 copii, aflați câți lei au valorat pachetele fetelor și câți lei au valorat cele ale băieților.

a)

b)



Concursul județean „Caleidoscop matematic”

21.01.2017

Clasa a IV-a

Varianta 2

Nume _____

Prenume _____

Școala _____

Profesor _____

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I – 30 puncte Încercuiește varianta corectă.

1. Dacă se adună triplul unui număr cu triplul altui număr se obține 123. Care sunt numerele, dacă triplul diferenței este 21. 5p
 A. 51, 72 B. 17, 42 C. 51, 27 D. 17, 24
2. Jumătatea unui număr este mai mare decât sfertul numărului cu 8. Care este numărul? 5p
 A. 4 B. 16 C. 64 D. 32
3. Robotul Roby se gândește la un număr. Îl micșorează cu dublul celei mai mari cifre impare, apoi scade triplul celei mai mici cifre pare nenule și obține rezultatul 8. La ce număr s-a gândit Roby? 5p
 A. 12 B. 23 C. 32 D. 42
4. Cu banii pe care îl are, Ionuț poate cumpăra 2 ciocolate sau 4 prăjitură. O ciocolată este cu 3 lei mai scumpă decât prăjitura. Căți lei are Ionuț? 5p
 A. 30 lei B. 12 lei C. 15 lei D. 18 lei
5. Se dau relațiile: $a + b = 12$ și $b + c = 15$. Determină valoarea lui y din relația $y = 2 \times a + 3 \times b + c$. 5p
 A. 27 B. 39 C. 42 D. 54
6. De câte ori este mai mare 200 față de împărtitul lui 5? 5p
 A. 10 B. 20 C. 30 D. 40

Subiectul al II-lea – 30 puncte Serie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

- a) Într-o cutie sunt bile albe, verzi și roșii. Știind că 40 de bile nu sunt albe, 60 nu sunt verzi, iar 50 nu sunt roșii, să se afle câte bile sunt din fiecare?
- b) Bilele roșii sunt mari și mici. Treimea celor mici este egală cu jumătatea celor mari. Câte bile roșii mari și câte bile roșii mici sunt din fiecare?

a)

b)

**Subiectul al III-lea – 30 puncte Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.**

- a) Pe un platou, mama aşază 37 de fructe. Dacă ar mai avea 2 prune, atunci numărul acestora ar fi de două ori mai mare decât al perelor și cu 4 mai multe decât sfertul numărului de mere. Câte fructe de fiecare fel aşază mama pe platou?
- b) Gândindu-se la preferințele copiilor, mama aduce și fructe exotice: portocale și kiwi. Numărul acestora este reprezentat de două numere naturale al căror cît este 4, iar restul 2. Diferența dintre numărul portocalelor și cel al fructelor de kiwi este 32. Câte fructe exotice aduce mama?

a)

b)

**Concursul județean „Caleidoscop matematic”**

21.01.2017

Clasa a V-a

Variantă 2

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I – 30 puncte

Scrie pe foaia de concurs varianta corectă.

1. Câte numere de 3 cifre se împart exact la 21?
 A. 25 B. 42 C. 41 D. Alt răspuns 5p
2. Pătratul sfertului triplului successorului numărului 27 este:
 A. 4 B. 100 C. 441 D. Alt răspuns 5p
3. Fie numărul $n = 8153274069$. Stergeți 5 cifre astfel încât numărul rămas să fie cel mai mic posibil.
 Cifrele sterse sunt:
 A. 85374 B. 98765 C. 85769 D. Alt răspuns 5p
4. Căți termeni are suma $S = 21 + 25 + 29 + 33 + \dots + 2017$?
 A. 500 B. 499 C. 501 D. Alt răspuns 5p
5. Numărul x din egalitatea $x - 2^{2010} \cdot (4 + 2^2 + 2^3 + 2^4 + 2^5) = 2^{2016}$ este egal cu:
 A. 2^{2016} B. 2^{2017} C. 2^{2010} D. Alt răspuns 5p
6. Numărul divizorilor numărului 11011 este egal cu:
 A. 2 B. 20 C. 18 D. Alt răspuns 5p

Subiectul al II-lea – 30 puncte

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1. Arătați că $3^{2018} - 3^{2016}$ este cub perfect. 15p
2. Găsiți toate numerele naturale \overline{abc} pentru care $\overline{ab} + \overline{ba} + a + b = 35 + 2^c$. 15p

Subiectul al III-lea – 30 puncte

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

Fie suma $S = 1 + 4 \cdot 9 + 16 \cdot 25 + 36 \cdot 49 + 64 \cdot 81 + 100 + \dots + 56^2 \cdot 57^2 \dots \cdot 66^2$

- a) Căți termeni are suma S ? 10p
- b) Stabiliți dacă S este par sau impar. Justificați răspunsul. 10p
- c) Precizați și justificați dacă suma S este pătratul unui număr natural. 10p

**Concursul județean „Caleidoscop matematic”****21.01.2017****Clasa a VI-a****Varianta 2****Notă:** Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I – 30 puncte**Scrie pe foaia de concurs varianta corectă.**

1. Numărul divizorilor proprii ai numărului 2017 este:
A. 2 B. 4 C. 5 D. Alt răspuns 5p
2. Pentru orice n număr natural mai mare decât 2, numărul $n^4 - 9$ nu este divizibil cu:
A. 3 B. 7 C. 5 D. Alt răspuns 5p
3. Eliminați din numărul numerelor de trei cifre pe cele care sunt divizibile cu 2 sau cu 5. Numărul numerelor rămase este egal cu:
A. 360 B. 380 C. 340 D. Alt răspuns 5p
4. Știind că suma dintre măsura unui unghi cu jumătatea, sfertul și optimea măsurii lui este de 100^0 , atunci măsura unghiului este:
A. $23^020'$ B. $43^020'$ C. $52^020'$ D. Alt răspuns 5p
5. Numărul maxim de drepte determinate de 2017 puncte distincte este:
A. 2 033 136 B. 2 035 153 C. 1 354 080 D. Alt răspuns 5p
6. Câte numere naturale de minim două cifre formate numai cu cifra 1 sunt pătrate perfecte?
A. 1 B. 0 C. 3 D. Alt răspuns 5p

Subiectul al II-lea – 30 puncte**Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.**

1. Fie numărul $x = 10^7$.
a). Determinați numărul divizorilor naturali ai numărului x .
b). Exprimăți produsul tuturor divizorilor naturali ai lui x .
c). Calculați restul împărțirii numărului $y = 7 \cdot x^{11} + 2017$ la 9.
2. Fie numărul $S = 1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots + 2017^2 + 2019^2$.
a). Arătați că numărul S este divizibil cu 5.
b). Verificați și justificați dacă numărul S este divizibil cu 101. 6p
6p
6p

Subiectul al III-lea – 30 puncte**Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.**Se dau următoarele trei unghiuri congruente în jurul unui punct: \widehat{AOB} , \widehat{BOC} și \widehat{COA} .

- a). Arătați că măsura unghiului \widehat{AOB} este egală cu 120 de grade.
b). Arătați că semidreapta opusă semidreptei [OA este bisectoarea unghiului \widehat{BOC} . 15p
15p



Concursul județean „Caleidoscop matematic”

21.01.2017

Clasa a VII-a

Varianta 2

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I – 30 puncte

Scrie pe foaia de concurs varianta corectă.

1. Dacă a și b sunt două numere naturale consecutive astfel încât $a < \sqrt{3} + \sqrt{7} < b$, atunci suma numerelor a și b este:
A. 10 B. 9 C. 7 D. Alt răspuns 5p
2. Dacă $|x| < \sqrt{2}$, atunci numărul $m = |4x - \sqrt{32}| + |4x + \sqrt{32}|$ are valoarea:
A. $4\sqrt{2}$ B. $8\sqrt{2}$ C. 0 D. Alt răspuns 5p
3. Calculând $\sqrt{\frac{1 \cdot 4 \cdot 6 + 2 \cdot 8 \cdot 12 + 3 \cdot 12 \cdot 18 + \dots + 100 \cdot 400 \cdot 600}{1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 \cdot 6 + 3 \cdot 6 \cdot 9 + \dots + 100 \cdot 200 \cdot 300}}$ se obține:
A. 2 B. 4 C. 1 D. Alt răspuns 5p
4. În triunghiul ABC cu perimetrul egal cu 72 cm, se construiește bisectoarea (CX, cu X ∈ (AB)). Dacă AX = 12 cm și BX = 15 cm, atunci lungimea laturii BC este egală cu:
A. 25 cm B. 15 cm C. 20 cm D. Alt răspuns 5p
5. Fie ABCD un romb, cu măsura unghiului BAC egală cu $33^{\circ}15'$. Atunci măsura unghiului ABC este egală cu:
A. $33^{\circ}15'$ B. $133^{\circ}30'$ C. $113^{\circ}30'$ D. Alt răspuns 5p
6. Aria unui trapez isoscel ortodiagonal cu lungimea înălțimii egală cu 13 cm este:
A. 169 cm^2 B. 144 cm^2 C. 100 cm^2 D. Alt răspuns 5p

Subiectul al II-lea – 30 puncte

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1. Rezolvați în mulțimea numerelor naturale ecuația: $x^2y + x^2 - 180 = 0$. 10p
2. Aflați cifrele diferite a și b , astfel încât $\overline{0.a(b)} = \frac{a}{b}$. 10p
3. Aflați partea întreagă a numărului $a = 2n+1 + 2\sqrt{n(n+1)}$, pentru orice $n \in \mathbb{N}$, $n > 2$. 10p

Subiectul al III-lea – 30 puncte

Scrie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

Fie patrulaterul convex $ABCD$, în care $[AB] = [BC]$, $m(\angle DCB) < 90^{\circ}$ și $m(\angle DCB) + m(\angle DAB) = 180^{\circ}$.Se consideră punctul $E \in (DC)$ astfel încât $DA + DC = 2 \cdot DE$. Demonstrați că $BE \perp DC$.



Concursul județean „Caleidoscop matematic”

21.01.2017

Clasa a VIII-a

Varianta 2

Notă: Toate subiectele sunt obligatorii.

Timp de lucru: 2 ore.

Se acordă 10 puncte din oficiu.

Subiectul I – 30 puncte

Serie pe foaia de concurs varianta corectă.

1. Vlad, Corina și Dan au fiecare câte o sumă de bani. Vlad și Corina au împreună 40% din suma totală, Corina și Dan au împreună 80% din suma totală. Ce procent din suma totală are Corina?
A. 10% B. 20% C. 30% D. Alt răspuns 5p
2. Știind că $x^2 + y^2 + 6x + 34 - 10y = 0$, atunci valoarea produsului xy este:
A. 15 B. 10 C. -15 D. Alt răspuns 5p
3. Dacă $a = \sqrt{6+4\sqrt{2}} - \sqrt{3-2\sqrt{2}}$, atunci a^2 este egal cu:
A. 9 B. 3 C. 4 D. Alt răspuns 5p
4. Fie VABC o piramidă triunghiulară regulată cu baza triunghiul echilateral ABC, în care $m(\angle AVM) = 90^\circ$, unde M este mijlocul muchiei BC. Măsura unghiului dintre VB și CV este:
A. 90° B. 60° C. 45° D. Alt răspuns 5p
5. Fie $ABCD'A'B'C'D'$ un paralelipiped dreptunghic.
Dacă $M \in AA'$, $N \in BB'$, $P \in CC'$ și $Q \in DD'$ astfel încât $AM = 8$ cm, $BN = 5$ cm și $CP = 3$ cm, iar punctele M, N, P, Q sunt coplanare, lungimea segmentului DQ este:
A. 1 cm B. 6 cm C. 4 cm D. Alt răspuns 5p
6. În centrul O al pătratului ABCD, se ridică perpendiculara OM. Dacă N este mijlocul lui BC, iar $P \in BN$ astfel încât $PN = \frac{AB\sqrt{3}}{6}$, atunci unghiul dintre planele MOB și MOP are măsura:
A. 15° B. 10° C. 30° D. Alt răspuns 5p

Subiectul al II-lea – 30 puncte

Serie pe foaia de concurs rezolvarea completă.

1. Numerele prime a, b și numărul natural c verifică egalitatea $2\sqrt{a} + 5\sqrt{b} = c\sqrt{3}$.
Calculați $(a+b-c)^{2017}$. 10p
2. Se consideră numerele:

$$A = (\sqrt{2}-1)(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{4}-\sqrt{3})(\sqrt{5}+\sqrt{4}) \cdots (\sqrt{2016}-\sqrt{2015})(\sqrt{2017}+\sqrt{2016})$$

$$B = (\sqrt{2}+1)(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{4}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{4}) \cdots (\sqrt{2016}+\sqrt{2015})(\sqrt{2017}-\sqrt{2016})$$
Arătați că: a) numărul B este inversul numărului A ;
b) $A > B$; 5p
c) $A + B > 2$; 5p
d) $\frac{A}{B} < 1009$; 5p

**Subiectul al III-lea – 30 puncte Serie pe foaia de concurs rezolvarea completă.**

Dintr-un punct A exterior unui plan α , se duc perpendiculara AO și oblicele AB , AC față de acest plan, $O, B, C \in \alpha$. Dacă H este ortocentrul triunghiului ABC , Q este ortocentrul triunghiului OBC ,

$[AD], [BE]$ sunt înălțimi în triunghiul ABC , iar $[BF]$ este înălțime în triunghiul OBC , arătați că:

- a) $QH \perp (ABC)$; 10p
- b) $\frac{OA}{AD} \cdot \frac{DQ}{QB} \cdot \frac{BE}{EF} = 1$; 10p
- c) $(A_{\triangle ABC})^2 = (A_{\triangle OAB})^2 + (A_{\triangle OAC})^2 + (A_{\triangle OBC})^2$, dacă $m(\angle BOC) = 90^\circ$. 10p